

Requested document:**[JP2002186684 click here to view the pdf document](#)****Golf ball**Patent Number: [US2002119838](#)

Publication date: 2002-08-29

Inventor(s): MORIYAMA KEIJI (JP); SAJIMA TAKAHIRO (JP)

Applicant(s):

Requested Patent: [JP2002186684](#)

Application Number: US20010986401 20011108

Priority Number(s): JP20000390462 20001222

IPC Classification: A63B37/14

EC Classification: [A63B37/00G2](#)Equivalents: [AU761305](#), [AU9134601](#), [GB2370996](#)

Abstract

A golf ball has a large number of dimples (A dimples and B dimples) on a surface thereof. X and Y satisfy a relationship of an equation (I): $X \leq 3882.Y + 1495$ (I), X representing a total of dimple contour lengths x and Y representing a surface area occupation ratio of the dimples. The surface area occupation ratio Y of the golf ball is 0.70 to 0.90. The number of dimples having the dimple contour length x of 10.5 mm or more is 91% of a total number of the dimples or more

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑯ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭62-192181

⑮ Int.Cl.
A 63 B 37/14

識別記号

庁内整理番号
2107-2C

⑯ 公開 昭和62年(1987)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑯ 発明の名称 ゴルフボール

⑯ 特願 昭61-33511

⑯ 出願 昭61(1986)2月17日

⑯ 発明者 岡 憲 吾 西宮市鍛ノ口町1-1-23 住友ゴム甲武寮内

⑯ 発明者 山 田 要 加古川市平岡町新在家1746-7

⑯ 出願人 住友ゴム工業株式会社 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

⑯ 代理人 弁理士 中谷 武嗣

明細書

1. 発明の名称

ゴルフボール

2. 特許請求の範囲

1. ボール球面上に複数種類のディンプルが配設されると共に、該ディンプルによって包囲された陸地部を、該ディンプルの平均面積以上の面積を有する新たなディンプルが形成できない大きさに形成したことを特徴とするゴルフボール。

2. ディンプルが4種類からなる特許請求の範囲第1項記載のゴルフボール。

3. 最小個数のディンプルの数を全ディンプル総数の10%以上とした特許請求の範囲第1項又は第2項記載のゴルフボール。

4. 各ディンプルの相違点が、直径の相違、深さの相違又は直径と深さの組合せの相違とされかつ、各ディンプルにおける直径と深さの積の比が1.5~2.0である特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載のゴルフボール。

5. ディンプルの直径が大きくなるにしたがって

ディンプルの深さが深くされ、かつ、各ディンプルの直径の比及び深さの比が夫々1.2~1.5である特許請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載のゴルフボール。

6. ディンプルエッジから深さ方向に30ミクロン下った部位と90ミクロン下った部位との間の範囲に於けるディンプル球面の見掛け半径が、該ディンプルの直径及び深さから導かれるディンプル球面半径の70%~90%とされる特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項又は第5項記載のゴルフボール。

7. ボール球面上に各ディンプルの一部をも含まない大円帯が0~1個形成される特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項又は第6項記載のゴルフボール。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はゴルフボールに関し、特に改良されたディンプルを有するゴルフボールに関する。

(従来の技術とその問題点及び発明の背景と目的)

従来からゴルフボールディンプルのパターン、形状については主としてゴルフボールの飛行性能の向上を目的として、いろいろの技術が提案され、あるいは実施されてきた。

従来の技術を大別すれば、一様なディンプルの個々の形状（ディンプルの直径、深さ、断面形状等）を最適化しようと試みるもの（特開昭60-96272号、特開昭60-163674号、特開昭58-25180号、特開昭49-52029号等）、ディンプル間ピッチをある範囲に規定しているもの（特公昭58-50744号、特開昭53-115330号）、全ディンプルを等ピッチに配列する態様を呈示しているもの（特開昭57-107170号）、ディンプルのない部分をボール球面上に均等に配列しているもの（特公昭57-22595号）等が存在する。

これらの技術に共通している点は、「個々のディンプル形状は全く同じであること」を前提としている点である。そもそもゴルフボールというものがゴルフ競技に於て、20~80m/秒という高速で、かつ2000~10000 rpmという高速回転にて飛行す

る球体であるから、ボール球面上の凹凸が、平均的ディメンジョンとして空気力に影響を及ぼすと、従来は考えられてきたためである。

一方、ゴルフボールに於けるディンプルの役割は、境界層の乱流遷移を促進し、乱流剥離を起こすことと、ディンプルのないゴルフボールの層流剥離に比べて、剥離点が後方に下がり、剥離域が小さくなることで圧力抵抗を小さくする点と、剥離点の上下差の助長等により揚力を向上する点の2点にある。しかもこれが低速から高速までオールラウンドに効果的でなければならない。

しかし乍ら、従来技術の様に、ボール球面上に同じ形状のディンプルを配していた場合、その形状のディンプルが最も有効に作用する飛行速度では効果が最大化されるが、その他の飛行速度領域では、有効に作用せず総合性能に於て問題点があった。

一方、球の表面粗さと、抗力の関係については、古くから研究されており、平滑球の抗力と比べ表面粗さが粗くなれば、臨界レイノルズ数での抗力

及びそれ以上の領域での抗力が増す傾向にあると共に、該臨界レイノルズ数が小さくなる傾向にある。そして、ゴルフボールディンプルの場合は、臨界レイノルズ数を越えた領域に於て、表面傷的粗さと異なり、抗力の上昇はマイルドであるが、上記傾向については同様な事が言える。

また、平滑球の臨界レイノルズ数は、ゴルフボール実使用範囲によりもはるかに大きく、表面粗さを粗くする程、低速域へシフトし、ゴルフボール実使用範囲に入る。

しかし、ゴルフボールでは、例えば、ディンプル直径を大きくすれば、臨界レイノルズ数は下がり、低速域での抗力が小さくなると共に高速域での抗力が大きくなる傾向にあり、また、この傾向はディンプル数を増した場合又はディンプル深さをある程度まで、増した場合も同様である。逆にディンプル直径を小さく、ディンプル数を少なく又はディンプル深さをある程度浅くすると、臨界レイノルズ数は上がり、低速域での抗力が大きくなると共に高速域での抗力が小さくなる傾向に

ある。

従って、従来技術では、飛行直後の高速時から飛行ピークまでと飛行ピークから落下に至る低速時までの全領域で、最大効果を発揮できるディンプルはなく、ディンプル配列等に種々検討を加えても限界があった。つまり、ディンプル数が少なかったり、ディンプル直径が小さい場合、飛出直後は伸びのある良好な球筋となるが、飛行ピーク付近で、いわゆるホップ現象が生じ、浮き上がり鈍角に落下し、飛行後半の飛距離のロスが生じる。また、逆の場合、飛行ピーク付近のホップがなく伸びのある球筋であり比較的鋭角に落下するが、飛行直後の伸びにとぼしく飛行前半の飛距離ロスが生じる。

また、これら抗力の状況と共に揚力の問題があるが、遷移領域以上の高速領域では、ディンプル数が多い場合、ディンプル直径が大きい場合又はディンプル深さがある程度深い場合には、全般的に揚力が少なく、飛距離の点で不利であるが、風に影響されない点で有利である等の長短相反する

効用をもっている。

一方ディンプル配列パターンそのもののみを抽出してみれば、できるだけ無方向化する必要性があり、これまでに種々提案されてきている。

すなわち、第1として正8面体配列された約336個のディンプルを有するもの、特開昭60-111665号に見られる416個のディンプルを有するもの、第2として特公昭57-22595号に見られる正12面体配列された360個のディンプルを有するもの。第3として特開昭49-52029号や特開昭60-234674号にみられる20面体配列された252個のディンプルを有するものや、432個のディンプルを有するものや、492個のディンプルを有するもの。第4として特公昭58-50744号に見られる20面体配列から金型作成の事情によりシーム部の一列を抜いて約332個とするあるいは一列増やして約392個としたディンプルを有するもの。第5として特開昭53-115330号に見られる同心円状配列された約280～350個のディンプルを有するもの。第6として特開昭57-107170号に見られる正20面体配列で

等ピッチ配列された320個のディンプルを有するもの等々である。

この中で第4及び第5の配列パターンは、配列の方向性がきつく、ゴルフボールをショットした時の回転軸によって弾道に差異が見られるので、無方向化という意味で論外である。そして、他の配列は、無方向化と言う意味で良好な配列と考えられる。

そこで、本発明は、従来のこのような問題点を解決して、高速領域から低速領域に至までのゴルフボールの実使用範囲に於て、抗力を極小化できると共に、揚力を最適化できるゴルフボールを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明のゴルフボールは、ボール球面上に複数種類のディンプルが配設されると共に、該ディンプルによって包囲された陸地部を、該ディンプルの平均面積以上の面積を有する新たなディンプルが形成できない大きさに形成している。

(作用)

上述の如く構成すれば、ボール全球面に渡って均一一樣なディンプルを配するのではなく、複数種類のディンプルが配設されるので、ボール球面上でのいずれの回転軸のまわりにおいてもディンプルが整然と整列している状態と異なり、空気流がより乱され、剥離点が後方に下がると共に、ボール飛行中の各速度領域に於て、夫々のディンプル形状のディンプルが有効に作用する。つまり、高速領域に於ては、ディンプル効果の小さいディンプルが効用を發揮し、低速領域に於ては、ディンプル効果の大きいディンプルが効用を発揮する。なお、ここでディンプル効果が大きいとは、ディンプル1個当たりの容積が大きい事を意味し、ディンプル直徑を大きくする、ディンプル深さを深くする、ディンプル壁面傾斜を鋭くする又はそれらの組合せにより大きくすることができる。また、ディンプル効果が小さいとは、ディンプル1個当たりの容積が小さいことを意味する。

(実施例)

以下、実施例に基づいて本発明を詳説する。

第1図乃至第7図は、本発明の夫々別の実施例を具体的に図示したものである。

いずれの実施例においても、ボール球面上に4種類の大小のディンプル1、2、3、4が配列されると共に、該ディンプル1、2、3、4によって包囲された陸地部5…、該ディンプル1、2、3、4の平均面積以上の面積を有する新たなディンプルが形成できない大きさに形成している。つまり、この陸地部5…には、各ディンプル1、2、3、4に外接する平均ディンプル面積以上の円を描くことができないということである。また、ディンプルの種類の増減は勿論自由であるが、ゴルフボール弾道を考えた場合、ボールの飛行曲線を4分割し、それぞれの領域に対応させてディンプル効果の異なる4種類のディンプルを組み合わせるのが最も望ましい。例えば、ゴルフボールがボール飛行速度65m/秒でかつバックスピン3500rp/mの条件で打出される場合、ボール速度が65m/秒から約50m/秒程度である初期弾道、ボール速度が約50m/秒から約35m/秒である第2弾道、ボール速

度が約35m/秒から約25m/秒であり弾道の最高点を含む第3弾道、ボール速度が約25m/秒内外である着地までの第4弾道に分割する。この場合、初期弾道及び第2弾道領域の飛行時間は夫々約1秒であり、第3弾道及び第4弾道は夫々約2秒であり、合計6秒内外の滞空時間である。また、分割の方法は種々考えられるが、それに合ったようにディンプル効果を最高に発揮させるためには次のように設計する。

上記の例の場合、4領域での飛行速度V1, V2, V3, V4を夫々65m/秒、50m/秒、35m/秒、25m/秒とし、夫々の領域で効用を引出したい4種類のディンプルの容積v1, v2, v3, v4としたときに、 $V1 : V2 : V3 : V4 = v4^4 : v3^3 : v2^2 : v1^1 = 65 : 50 : 35 : 25$ と設計するのが好ましい。また、この場合 $v4 / v1$ は約1.6となるが1.5～2.0の範囲において良好な結果が得られる。つまり、ディンプル効果については、効用を引き出したい飛行速度と、ディンプルの容積の2乗と、をバランスさせれば最良の結果が得

られる。

ディンプル効果の異なるディンプルの配列比率については、分割された領域のどの領域に重点を置くかによって、その重点領域で効用を発揮したいディンプルの比率を上げるのが望ましく、かつ、最小個数のディンプルの数を全ディンプル総数の10%以上とするのが望ましい。例えば、4種類のディンプル数を夫々N1, N2, N3, N4としたときに、第3弾道を最も重視し、次いで第4弾道を重視する場合、 $N1 : N2 : N3 : N4 \approx 1 : 1 : 3 : 2$ とするのが良く、第4弾道を最も重視する場合 $N1 : N2 : N3 : N4 \approx 1 : 1 : 1 : 2$ とするのが良い。また、この配列比率の決定には、ディンプル総数との兼ねあいを考慮すべきであり、ディンプル総数が少ない程第4、第3弾道に重視すべきである。例えば、 $N1 : N2 : N3 : N4$ を、ディンプル総数が300～350個では、約1:1:1:2とし、ディンプル総数が351～400個では、約1:1:2:2とし、ディンプル総数が401～450個では、約1:1:3:2と

し、ディンプル総数が451個～500個では、約1:2:4:1とするのが好ましい。

しかして、容積と、直徑と、深さとの関係は球形相違ディンプルである場合、直徑の2乗と深さの積に容積が比例するが、ディンプル効果をより高める為には、第11図に示す様に、ディンプルエッジ6から深さ方向に30ミクロン下がった部位と90ミクロン下がった部位との間の範囲Aにおけるディンプル球面7の見掛けの半径Raが、該ディンプルの直徑E及び深さn（ここでディンプルの直徑とは、第12図に示す様に、ディンプルエッジ6、6間寸法であり、深さとはボール仮想球面8からディンプル最低部9までの寸法である。）から導かれるディンプル球面半径Roの70%～90%とし、ディンプル壁面10の傾斜を鋭くして、ディンプル容積を直徑Eと深さnの積に比例する様に設定すれば、より安定した結果が得られる。また、この時、直徑E×深さnをCとすれば（各ディンプル1, 2, 3, 4においてはC1, C2, C3, C4）とすれば、上述の $v4 / v1$ は $C4 / C1$ に近似される。すなわち、 $C4 / C1$ （直徑Eと深さnの積の比）の好み範囲が1.5～2.0となる。さらにディンプルの直徑Eが大きくなるにしたがって、ディンプルの深さnが深くされ、かつ、各ディンプルの直徑Eの比及び深さnの比が夫々1.2～1.5であるようにするのが望ましい。

最後に、ディンプル配列については、無方向化に加えて、球面全体に渡って各ディンプルの一部をも含まない大円帶11（つまり、球を、その球の中心を含むように切断した場合、その切断面の外周面）を極力少なくすることが別離点の安定化を計ることになる。従って、原則としては大円帶は0であるが、第1図～第4図と第6図と第7図では大円帶11が一本形成されている。これは、ゴルフボールを形成するときの型割を容易とするためである。また、第5図は大円帶11が6本形成されている。なお、本発明においてディンプル数は240個～560個の範囲が望ましい。

また、第1図～第7図のいずれの場合に於ても、次式で定義される α 値が、500～1000の範囲にあ

るよう設定する。この α 値は、「ボール単位表面積当たりのディンブル有効容積指標」である。

$$\alpha = \left(\sum_{k=1}^n (E_{k,n} \times E_{k,n}) + 2 \times \sum_{k=1}^n E_{k,n} \right) \times \frac{4}{R^2}$$

N : ディンブル総数

R : ゴルフボールの直径(mm)

E : ディンブルエッジ 6 から K ミクロン深さ方向に下がった地点でのディンブル直径

n : ディンブルの深さ(ミクロン)

次に、本発明の実施例についてその効果を確認するための実験を行った。

True Temper 社製(アメリカ)のスウィングマシンを使用し、U.S.G.A(United States Golf Association)のO.D.S(Overall Distance standard)のテストプロセジャーに準じ、ウッド1番クラブにて、ヘッド速度45m/秒にてライトテストを実施し、ライトキャリー及びトータルディスタンスの差で評価した。(この条件がほぼボール初速65m/秒にミートする条件である。なお、測定は各種類20個づつの平均値で評価する。

第1表に各実験に用いたボールの種類、及び実

験結果を一覧表として示す。

(以下、余白)

第1表

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	
対応図面		第1図	第2図	第3図	第4図	第5図	第6図	第7図	
ディンブル総数		312	372	420	432	432	480	492	
ディンブル	径—深さ—数 (mm) (mm) (個口深さ)	1番大 (0.16) 2番大 (0.16) 3番大 (0.15) 4番大 (0.14)	4.3-0.27-132 (0.16) 3.9-0.25-60 (0.16) 3.6-0.23-60 (0.15) 3.3-0.21-60 (0.14)	4.1-0.25-120 (0.15) 3.8-0.23-120 (0.15) 3.6-0.23-60 (0.14) 3.2-0.20-72 (0.14)	4.0-0.24-180 (0.15) 3.8-0.23-60 (0.14) 3.3-0.20-60 (0.14) 3.0-0.19-120 (0.13)	4.0-0.23-132 (0.14) 3.5-0.21-180 (0.14) 3.3-0.20-60 (0.14) 3.1-0.19-60 (0.13)	3.9-0.23-72 (0.14) 3.6-0.22-240 (0.14) 3.3-0.21-60 (0.13) 3.1-0.19-60 (0.13)	3.8-0.22-60 (0.14) 3.6-0.21-180 (0.14) 3.4-0.20-180 (0.13) 2.9-0.18-60 (0.13)	3.8-0.23-60 (0.14) 3.6-0.22-60 (0.14) 3.4-0.21-240 (0.13) 2.9-0.18-132 (0.13)
	C _{max} / C _{min}	1.7	1.6	1.7	1.6	1.5	1.6	1.7	
	E _{max} / E _{min}	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	
	n _{max} / n _{min}	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	
壁面曲率比 % (1/2/3/4)		90/84/79/73	90/88/86/77	90/88/86/82	90/89/89/88	89/88/88/87	90/89/88/85	90/88/86/82	
α 値		702	715	728	720	733	712	723	
ヘッド速度 45m/ 秒	キャリー (m)	215	214	214	215	212	210	210	
	ラン (m)	15	18	20	21	20	21	22	
	トータル (m)	230	232	234	236	232	231	232	
	弾道高さ* (指標)	6.5	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	
	滞空時間 (秒)	5.67	5.62	5.56	5.57	5.53	5.51	5.45	

*弾道高さは指標であって、これに定数を掛けたものが実際の高さ(m)となる。

特開昭62-192181 (6)

つ真球換算最小2乗法で求めた見掛け球面半径 R_a の比 $(R_a/R_0) \times 100\%$ で示したものであり、この数値が小さい程、ディンプル傾斜角が鋭いことになる。また、実施例1～7は、いずれも多面体割りで、12面体配列したものである。

次に、表2に比較例1～3のボールの種類、及び実験結果を一覧表として示す。

(以下、余白)

ここで同表中の実施例1～7の詳細を以下に示す。

実施例1～7

ラージサンズ2ピースボールで、構造は特開昭59-57675号の実施例1に準じた。第1表に示す諸元を有す。

実施例1：第1図のディンプル配列パターン

実施例2：第2図のディンプル配列パターン

実施例3：第3図のディンプル配列パターン

実施例4：第4図のディンプル配列パターン

実施例5：第5図のディンプル配列パターン

実施例6：第6図のディンプル配列パターン

実施例7：第7図のディンプル配列パターン

なお、実施例5以外は大円帯が一本であり、実施例5のみ大円帯が6本である。また、ディンプル深さの下の括弧内の間口深さ B とは、第12図に示す様に、ディンプル最低部9からディンプルエッジ6までの高さ寸法である。さらに、壁面曲率比とは、直徑Eと深さ n から導き出されるディンプル球面半径 R_0 と、ディンプルエッジ6から深さ方向に30ミクロン下がった部位と90ミクロン下がった部位との間の範囲Aの壁面 γ_0 をディンプルセンターとボールセンターを結ぶ直線上に中心を持

第2表

		比較例1	比較例2	比較例3
対応面		第8図	第9図	第10図
ディンプル総数		336	392	432
ディンプル	径一深さ一效 (mm) (間口深さ)	1番大 3.6-0.33-336 (0.25) 2番大 — 3番大 — 4番大 —	3.6-0.26-392 (0.18) — — —	3.6-0.25-432 (0.17) — — —
	C _{max} / C _{min}	1.0	1.0	1.0
	E _{max} / E _{min}	1.0	1.0	1.0
	n _{max} / n _{min}	1.0	1.0	1.0
壁面曲率比 γ (1/2/3/4)		100	100	100
α 値		776	755	769
ヘッド速度 45m/ 秒	キャリー (m)	206	208	206
	ラン (m)	15	19	20
	トータル (m)	221	227	226
	強道高さ* (指標)	6.4	5.7	5.8
	滞空時間 (秒)	5.66	5.40	5.26

*強道高さは指標であって、これに定数を掛けたものが実際の高さ(m)となる。

ここで、同表中の比較例1～3の詳細を以下に示す。

比較例1

コンベンショナルな8面体の配列で336個のディンプルを有すると共に、構造は実施例1～7と同一であり、かつ、第2表に示す諸元を有す。そして、第8図に示すディンプル配列パターンである。

比較例2

特公昭58-50744号の実験例に見られる20面体配列の392個のディンプルを有すると共に、構造は実施例1～7と同一であり、かつ、第2表に示す諸元を有す。そして、第9図に示すディンプル配列パターンである。

比較例3

特開昭60-234674号に見られる20面体配列の432個のディンプルを有すると共に、構造は実施例1～7と同一であり、かつ、第2表に示す諸元を有す。そして第9図に示すディンプル配列パターンである。

しかし、実施例1～7と比較例1～3を比べれば、実施例1～7はキャリーで2～9m、トータルで3～15m比較例より優れており、本発明の飛距離アップへの効果が確認された。

この様に、形状の異なる複数ディンプルの組合せ（特に、大きく深いディンプルから小さくて浅いディンプルまで4種類組合せ）により従来技術にない飛行性能を実現し得た。

なお、本発明は上述の実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更自由であり、例えば、2ピースボールに限らず、糸巻ボール、多層及び単層ソリッドボールにも適用できると共に、スマートルサイズにも適用できる。また、12面体を基本パターンとしたが、8面体、20面体等にも適用可能である。

〔発明の効果〕

本発明のゴルフボールは、ボール球面上でのいすれの回転軸のまわりにおいても、ディンプルが整然と整列している状態と異なり、空気流がより乱され、剥離点が後方に下がると共に、ボール飛

行中の各速度領域に於て、夫々のディンプル形状のディンプルが有効に作用する。つまり、高速領域に於ては、ディンプル効果の小さいディンプルが効果を發揮し、低速領域に於ては、ディンプル効果の大きいディンプルが効果を發揮する。従って、ボール飛行中の高速から低速領域までの揚力、抗力を最適化し、もって、飛距離の増大効果を生み出す事ができたのであり、弾道形状については、従来のディンプルボールに於てキャリーを伸ばそうと試みると生じる「ホップ」を発生せず、伸びのあるストレート球で風に強い球筋が容易に得られる。

また、単種ディンプルを有するゴルフボールでは、ディンプル数は約330個～390個が通常であり、このディンプル数を少なく設計した場合、飛行後半の浮き上がり等による飛距離ダウンが生じ、このディンプル数を多く設計した場合、飛行前半の抗力大及び揚力少による飛距離ダウンが生じる。しかしながら本発明のゴルフボールは、ディンプル数を少なくしても、単種ディンプルに於ける低

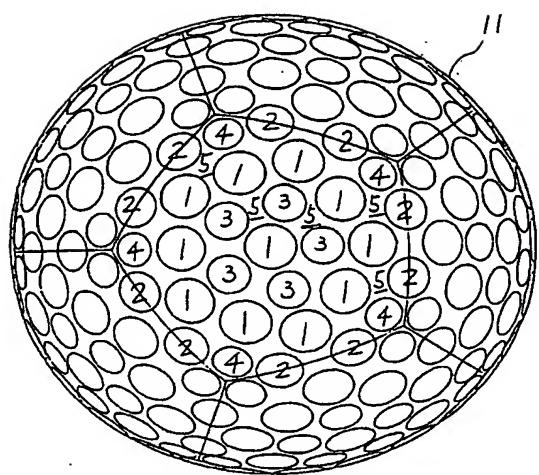
速領域で生じる下部剥離点の前進による後流域増大による抗力増加に因を発する飛距離ダウンがなく、反対にディンプル数を多くしても単種ディンプルに於ける高速領域で生じる上部剥離点の前進による後流域増大による抗力増加に因を発する飛距離ダウンがなく安定した飛距離を得ることができる。なお、ディンプル数の上限を560個とし、下限を240個とするがよい。

4. 図面の簡単な説明

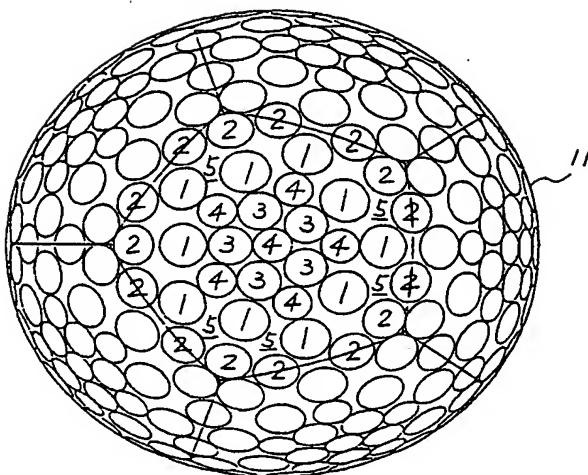
第1図と第2図と第3図と第4図と第5図と第6図と第7図は本発明の種々の実施例を説明するためのディンプル配列パターン図、第8図と第9図と第10図は種々の比較例を示すディンプル配列パターン図、第11図は要部拡大断面図、第12図はディンプルの直径及び深さの関係を示す説明図である。

1, 2, 3, 4…ディンプル、5…陸地部、6…ディンブルエッジ、7…ディンブル球面、11…大円帶、E…直径、n…深さ、Ra…見掛け半径、Ro…ディンブル球面半径。

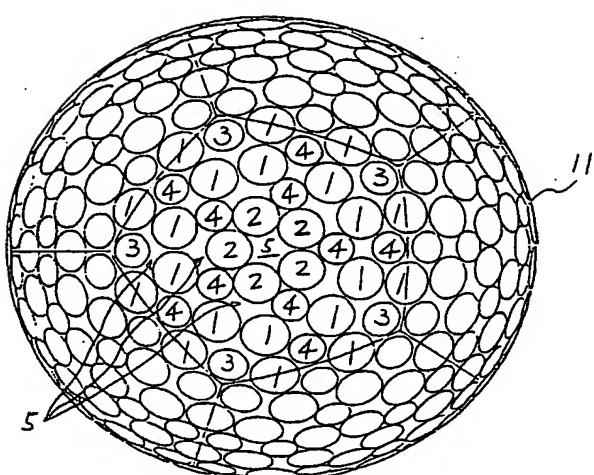
第1図



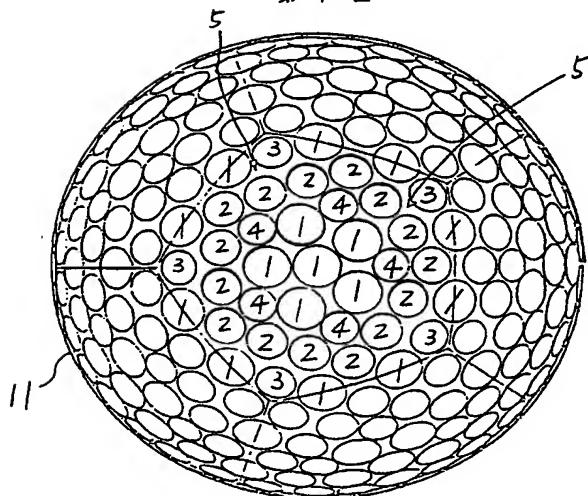
第2図



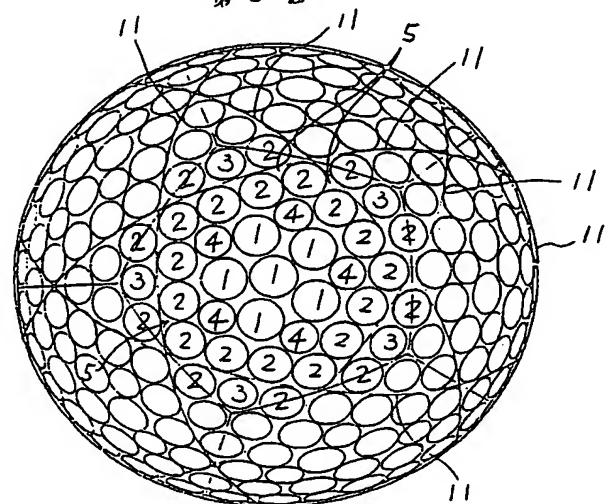
第3図



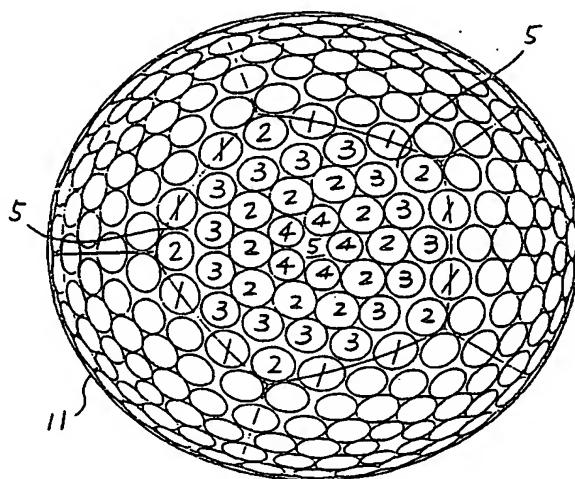
第4図



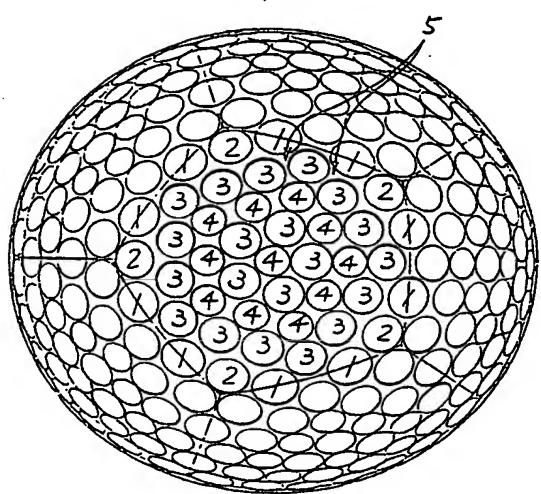
第 5 四



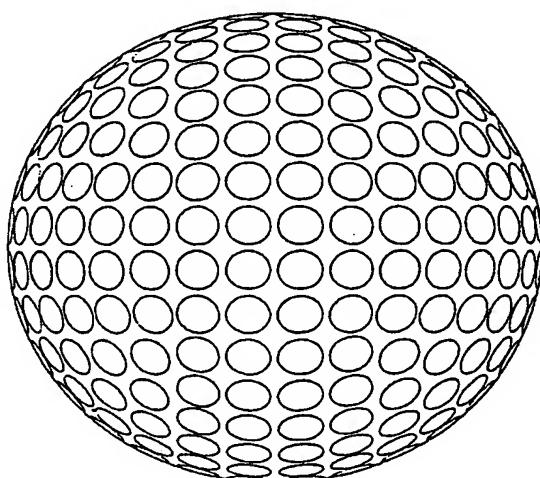
第 6 図



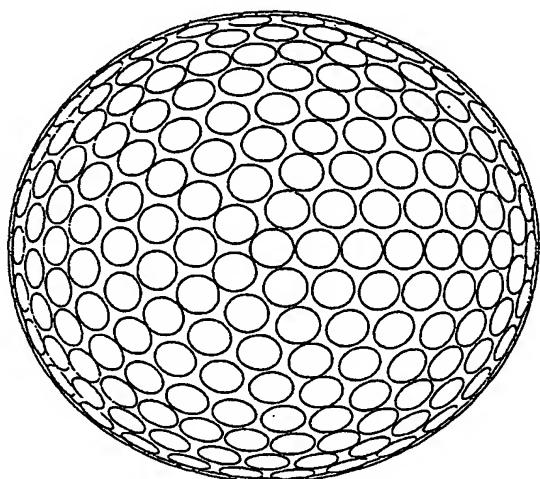
第 7 図



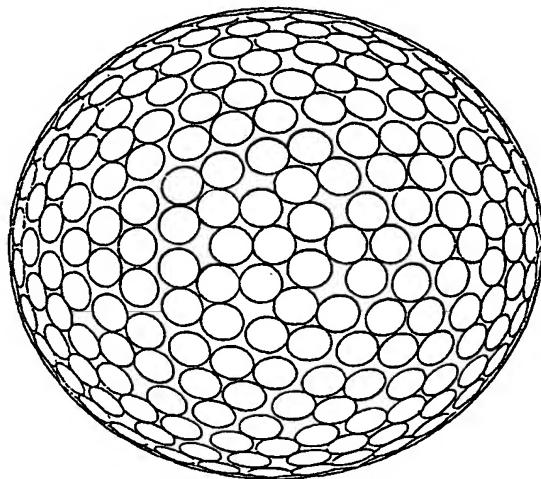
第 8 図



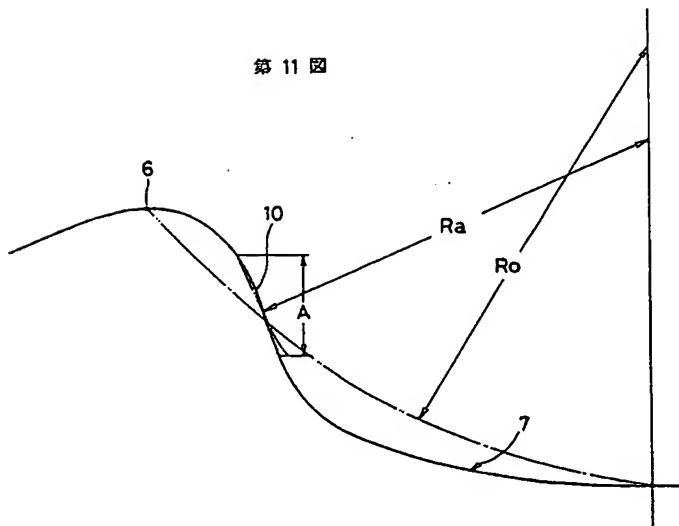
第9図



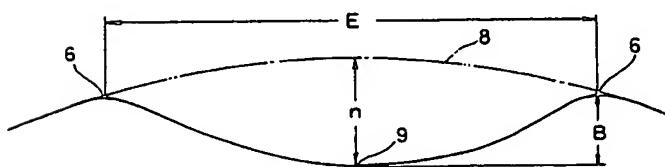
第10図



第11図



第12図



手続補正書

昭和61年 2月19日

特許庁長官 宇賀道郎 殿

△

1. 事件の表示

昭和61年2月17日提出の特許願
61-33511

2. 発明の名称

ゴルフボール

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
名 称 住友ゴム工業株式会社

4. 代理人

母530 電話 (06) 344-0177番
大阪市北区梅田2丁目5番8号 千代田ビル西別館
(2074) 弁理士 中谷武司



5. 補正命令の日付

自 発

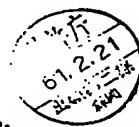
6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の図。

7. 補正の内容

方式
審査

(1) 明細書の特許請求の範囲の図を別紙の通り補正する。



2. 特許請求の範囲

1. ボール球面上に複数種類のディンプルが配設されると共に、該ディンプルによって包囲された陸地部を、該ディンプルの平均面積以上の面積を有する新たなディンプルが形成できない大きさに形成したことを特徴とするゴルフボール。
2. ディンプルが4種類からなる特許請求の範囲第1項記載のゴルフボール。
3. 最小個数のディンプルの数を全ディンプル総数の10%以上とした特許請求の範囲第1項又は第2項記載のゴルフボール。
4. 各ディンプルの相違点が、直径の相違、深さの相違又は直径と深さの組合せの相違とされかつ、各ディンプルにおける直径と深さの積の比の最大／最小が1.5～2.0である特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載のゴルフボール。
5. ディンプルの直径が大きくなるにしたがってディンプルの深さが深くされ、かつ、各ディンプルの直径の比及び深さの比の最大／最小が1.2

～1.5である特許請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載のゴルフボール。

6. ディンプルエッジから深さ方向に30ミクロン下った部位と90ミクロン下った部位との間の範囲に於けるディンプル表面の見掛け半径が、該ディンプルの直径及び深さから導かれるディンプル表面半径の70%～90%とされる特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項又は第5項記載のゴルフボール。
7. ボール球面上に各ディンプルの一部をも含まない大円帯が0～1個形成される特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項又は第6項記載のゴルフボール。